

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020020053546 A
 (43)Date of publication of application: 05.07.2002

(21)Application number: 1020000083206
 (22)Date of filing: 27.12.2000

(71)Applicant: ELECTRONICS AND
 TELECOMMUNICATIONS
 RESEARCH INSTITUTE
 KT CORPORATION
 (72)Inventor: KO, JE SU
 MYUNG, SEUNG IL
 SEO, WAN SEOK

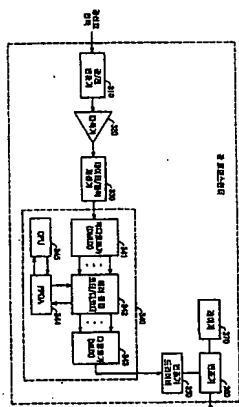
(51)Int. Cl. H04B 10/145

(54) OPTICAL TRANSPONDER HAVING MAINTENANCE AND SUPERVISION SIGNAL PROCESSING AND ERROR CORRECTION FUNCTION

(57) Abstract:

PURPOSE: An optical transponder having a maintenance and supervision signal processing and error correction function is provided to add the maintenance and supervision signal processing and error correction function of an OCH(Optical CHannel) layer.

CONSTITUTION: An optical transponder comprises an optical to electric converter(310), an amplifier(320), a data/clock regenerator(330), a demultiplexer(341), an error correction coder/decoder(342), an FPGA(344), a multiplexer(343), a CPU(345), a modulator(360), a driver(350), and a laser(370). The optical to electric converter(310) converts an inputted optical signal into an electric signal. The amplifier(320) amplifies the converted electric signal. The data/clock regenerator(330) regenerates data and a clock from the amplified signal. The demultiplexer(341) demultiplexes the data/clock-regenerated signal. The error correction code/decoder(342) extracts a maintenance and supervision signal in order to correct the error of the demultiplexed signal. The FPGA(344) stores the maintenance and supervision signal extracted from the multiplexer(343). The CPU(345) controls the maintenance and supervision signal of the FPGA(344). The multiplexer(343) multiplexes the maintenance and supervision signal and the error-corrected signal. The modulator(360) converts the multiplexed signals into optical signals. The driver(350) amplifies signals so that electric to optical conversion for the signals can be carried out through the modulator(360). The laser(370) supplies lights to the modulator(360).



COPYRIGHT KIPO 2003

Legal Status

Date of final disposal of an application (20020828)

Patent registration number (1003538540000)

Date of registration (20020910)

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. H04B 10/145	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특2002-0053546 2002년07월05일
(21) 출원번호	10-2000-0083206	
(22) 출원일자	2000년12월27일	
(71) 출원인	한국전자통신연구원, 오길복 대한민국 305-350 대전 유성구 가정동 161번지 주식회사 케이티, 이계철 대한민국 463-815 경기 성남시 분당구 정자동 206	
(72) 발명자	명승일 대한민국 305-390 대전광역시유성구전민동368-6302호 고제수 대한민국 305-390 대전광역시유성구전민동엑스포아파트302-1203 서완석 대한민국 302-120 대전광역시서구둔산동1509크로바아파트118-1402	
(74) 대리인	특허법인 신성	
(77) 심사청구	있음	
(54) 출원명	유지 보수와 감시 신호처리 및 에러 정정 기능을 갖는광트랜스폰더	

요약

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

본 발명은 유지 보수와 감시 신호처리 및 에러 정정 기능을 갖는 광트랜스폰더(optical transponder)에 관한 것임.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은, 광신호를 입력받아 전기적인 신호로 변환시키고, 이를 다시 전/광 변환하여 전송하는 역할을 수행하는 광트랜스폰더에 있어서, 광채널(optical channel, 이하 'OCH'라 함) 계층의 유지 보수와 감시 신호처리 및 에러 정정 기능을 첨가하여 기능을 향상시킨, 유지 보수와 감시 신호처리 및 에러 정정 기능을 갖는 광트랜스폰더를 제공하고자 함.

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은, 유지 보수와 감시 신호처리 및 에러 정정 기능을 갖는 광트랜스폰더에 있어서, 광/전 변환된 신호를 입력받아 역다중화하기 위한 신호 역다중화 수단; 상기 신호 역다중화 수단에 의해 역다중화된 신호를 입력받아 유지 보수와 감시 신호 및 에러 신호를 검출하고 에러 정정하기 위한 신호 검출 및 정정 수단; 상기 신호 검출 및 정정 수단에 의해 검출된 유지 보수와 감시 신호 및 에러 신호 정보를 입력받아 신호처리하여, 에러를 정정하기 위한 제어 신호를 생성하여 상기 신호 검출 및 정정 수단에 제공하는 제어 수단; 및 상기 신호 검출 및 정정 수단에 의해 에러 정정된 신호를 입력받아, 다중화하여 출력하기 위한 신호 다중화 수단을 포함함.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 광전송 시스템 등에 이용됨.

대표도

도2

색인어

광트랜스폰더, 유지 보수, 감시 신호처리, 에러 정정, OCH 계층, 재변조기

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명이 적용되는 광전송 시스템의 구성 일례시도.

도 2 는 종래의 광전송 시스템의 광 재변조기의 구성 일례시도.

도 3 은 본 발명에 따른 유지 보수와 감시 신호처리 및 에러 정정 기능을 갖는 광트랜스폰더(optical transponder)의 일실시에 구성도.

*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

310 : 광/전 변환기 320 : 광증폭기
330 : 데이터/클럭 재생기 341 : 역다중화기
342 : 에러 정정 코더/디코더 343 : 다중화기

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 유지 보수와 감시 신호처리 및 에러 정정 기능을 갖는 광트랜스폰더에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 광신호를 입력받아 전기적인 신호로 변환시키고, 이를 다시 전/광 변환하여 전송하는 역할을 수행하는 광트랜스폰더에 있어서, 광채널(optical channel, 이하 'OCH'라 함) 계층의 유지 보수와 감시 신호처리 및 에러 정정 기능을 첨가하여 기능을 향상시킨, 유지 보수와 감시 신호처리 및 에러 정정 기능을 갖는 광트랜스폰더에 관한 것이다.

도 1 은 본 발명이 적용되는 광전송 시스템의 구성 일례시도이다.

도 1 에 도시된 바와 같이, 본 발명이 적용되는 광전송 시스템은, 외부 시스템의 광송신기(110)에서 송신된 신호를 입력받아 전달하는 제 1 광채널부(120), 상기 제 1 광채널부(120)에서 전달된 신호를 입력받아 다중화하는 광다중화부(130), 상기 광다중화부(130)에 의해 다중화된 광신호를 전송하는 광전송부(140), 상기 광전송부(140)를 통해 전송된 광신호를 입력받아 역다중화 하는 광 역다중화부(150), 상기 광 역다중화부(150)에서 역다중화된 신호를 외부 시스템의 광수신기(170)로 전달하는 제 2 광채널부(160)를 포함한다.

그리고, 상기 제 1 및 제 2 광채널부(120,160)는 광트랜스폰더(121,161) 등을 포함하며, 상기 광전송부(140)는 광선로(141) 및 광증폭기(142) 등을 포함하여 구성된다.

한편, 종래의 WDM 시스템에서는, 외부 시스템으로부터 WDM 광전송 시스템으로의 접속 기능을 수행하기 위하여, 광트랜스폰더(121,161) 기능을 수행하는 광 재변조기(optical remodulator)를 사용하였다.

도 2 는 종래의 광전송 시스템의 광 재변조기의 구성 일례시도이다.

도 2 에 도시된 바와 같이, 종래의 광전송 시스템에 사용되었던 광 재변조기(200)는, 광신호를 입력받아 광/전 변환하는 광/전 변환기(210), 상기 광/전 변환기(210)에서 변환된 전기 신호를 입력받아 데이터 및 클럭을 재생하는 데이터/클럭 재생기(220), 상기 광/전 변환기(210)에서 광/전 변환될 때 생기는 잡음을 제거하는 필터(260), 상기 필터(260)에서 여과된 신호를 증폭하는 한정 증폭기(270), 상기 데이터/클럭 재생기(220)에서 재생된 클럭 및 데이터 신호의 에러를 정정하는 에러 정정기(FEC : forward error connection, 230), 상기 에러 정정기(230)에 의해 에러가 정정된 신호를 증폭하는 변조기 드라이버(240), 레이저 제어기(280)에 전원을 공급하는 전원 공급기(201), 상기 전원 공급기(201)에서 전원을 공급받아 레이저(290)를 제어하는 레이저 제어기(280), 상기 레이저 제어기(280)의 제어 신호에 의해 펄핑 광원인 레이저 신호를 생성하는 레이저(290) 및 상기 변조기 드라이버(240)에서 증폭된 신호에, 상기 레이저(290)에서 생성된 광을 인가하여 광신호로 변조시키기 위한 외부 변조기(250)를 포함한다.

하지만, 상기와 같은 종래의 광 재변조기는, 단순히 전/광 변환과 광/전 변환만을 수행하였을 뿐, 자체적인 감시 및 유지 보수를 위한 에러 정정 기능 등을 갖고 있지 않아 이를 위해서는 별도의 구성 수단이 필요하게 되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 본 발명은, 광신호를 입력받아 전기적인 신호로 변환시키고, 이를 다시 전/광 변환하여 전송하는 역할을 수행하는 광트랜스폰더에 있어서, OCH 계층의 유지 보수와 감시 신호처리 및 에러 정정 기능을 첨가하여 기능을 향상시킨, 유지 보수와 감시 신호처리 및 에러 정정 기능을 갖는 광트랜스폰더를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 유지 보수와 감시 신호처리 및 에러 정정 기능을 갖는 광트랜스폰더(optical transponder)에 있어서, 광/전 변환된 신호를 입력받아 역다중화하기 위한 신호 역다중화 수단; 상기 신호 역다중화 수단에 의해 역다중화된 신호를 입력받아 유지 보수와 감시 신호 및 에러 신호를 검출하고 에러 정정하기 위한 신호 검출 및 정정 수단; 상기 신호 검출 및 정정 수단에 의해 검출된 유지 보수와 감시 신호 및 에러 신호 정보를 입력받아 신호처리하여, 에러를 정정하기 위한 제어 신호를 생성하여 상기 신호 검출 및 정정 수단에 제공하는 제어 수단; 및 상기 신호 검출 및 정정 수단에 의해 에러 정정된 신호를 입력받아, 다중화하여 출력하기 위한 신호 다중화 수단을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은, 상기 신호 검출 및 정정 수단에서 검출된 에러 신호 정보를 입력받아 상기 제어 수단에 전달하고, 다시, 상기 제어 수단에서 생성된 유지 보수와 감시 신호 및 에러 정정된 제어 신호를 입력받아 상기 신호 검출 및 정정 수단에 전달하기 위한 신호 전달 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명에 따른 유지 보수와 감시 신호처리 및 에러 정정 기능을 갖는 광트랜스폰더의 일실시예 구성도이다.

도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 유지 보수와 감시 신호처리 및 에러 정정 기능을 갖는 광트랜스폰더는, 입력받은 광신호를 광/전 변환하는 광/전 변환기(310), 상기 광/전 변환기(310)에서 변환된 전기 신호를 증폭하는 증폭기(320), 상기 증폭기(320)에서 증폭된 신호로부터 데이터와 클럭을 재생하는 데이터/클럭 재생기(330), 상기 데이터/클럭 재생기(330)에서 데이터와 클럭이 재생된 신호를 역다중화하는 역다중화기(341), 상기 역다중화기(341)를 통해 역다중화된 신호의 에러를 정정하기 위해 유지 보수 및 감시 신호를 추출하는 에러 정정 코더/디코더(342), 상기 에러 정정 코더/디코더(342)로부터 추출된 유지 보수 및 감시 신호를 저장하는 에프피지아이(Field Programmable Gate Array, 이하 'FPGA'라 함, 344), 상기 FPGA(344)의 유지 보수 및 감시 신호를 제어하는 CPU(345), 상기 FPGA(344)로부터 생성된 유지 보수와 감시 신호 및 에러 정정된 신호를, 상기 에러 정정 코더/디코더(342)를 통해 입력받아 다중화하는 다중화기(343), 상기 다중화기(343)에서 다중화된 신호를 입력받아 전/광 변환하기 위한 변조기(360), 상기 변조기(360)를 통해 신호가 전/광 변환될 수 있도록 신호를 증폭하는 변조기 드라이버(Driver, 350) 및 상기 변조기(360)에 광을 인가하기 위한 레이저(370)를 포함한다.

상기 각 구성 요소들의 상세 기능 및 동작을 살펴보면 다음과 같다.

본 발명에 따른 유지 보수와 감시 신호처리 및 에러 정정 기능을 갖는 광트랜스폰더는, 외부로부터 광신호가 입력되면 광/전 변환기(310)를 통해 광/전 변환한 후, 상기 광/전 변환기(310)에 의해 변환된 전기 신호를, 증폭기(320)를 통해 증폭한다.

상기 증폭기(320)에 의해 증폭된 전기 신호는, 데이터/클럭 재생기(330)에 의해 데이터/클럭이 복원되고, 역다중화기(341)에서 1:16으로 역다중화된다.

이때, 1:16은, 본 발명에, 일반적인 16 채널 광신호가 사용되었다는 가정 하에 기술한 내용으로, 광신호의 채널 수가 변환에 따라 역다중의 비율이 얼마든지 변할 수 있음은 자명할 것이다.

상기 역다중화기(341)에서 역다중화된, 유지 보수 신호와 감시 신호는 FPGA(344)를 통해 저장되며, CPU(345)를 통해 제어된다.

상기 CPU(345)를 통해 제어된 유지 보수와 감시 신호는, 상기 FPGA(344)를 통해 상기 에러 정정 코더/디코더(342)에 삽입되어 에러가 정정된 신호와 함께 생성되고, 상기 에러 정정 코더/디코더(342)에서 출력된 신호는, 다중화기(343)에 의해 16:1로 다중화된다.

여기서 16:1은, 또한, 16 채널 광채널을 사용되었다는 가정 하에 기술된 내용임은 상기에 설명한 바와 같다.

그리고, 상기 다중화기(343)에 의해 다중화된 신호는 변조기 드라이버(350)를 통해 변조기(360)에 인가되어 전/광 변환된 후 출력된다.

이때, 상기 변조기 드라이버(350)는, 상기 다중화기(343)로부터 입력받은 전기 신호를, 상기 변조기(360)에 의해 변조하기 적당한 세기로 증폭하는 역할을 하며, 상기 변조기(360)는, 상기 변조기 드라이버(350)에 의해 증폭된 전기 신호에, 상기 레이저(370)로부터 인가된 광을 입력받아 전/광 변환을 수행하게 된다.

이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니다.

발명의 효과

상기한 바와 같은 본 발명은, 종래의 광트랜스폰더에 신호의 유지 보수 및 감시 기능을 부가하여, 광전송 시스템의 구성을 간단하게 하며, 또한, 전송 성능을 개선할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

유지 보수와 감시 신호처리 및 에러 정정 기능을 갖는 광트랜스폰더(optical transponder)에 있어서,

광/전 변환된 신호를 입력받아 역다중화하기 위한 신호 역다중화 수단;

상기 신호 역다중화 수단에 의해 역다중화된 신호를 입력받아 유지 보수와 감시 신호 및 에러 신호를 검출하고 에러 정정하기 위한 신호 검출 및 정정 수단;

상기 신호 검출 및 정정 수단에 의해 검출된 유지 보수와 감시 신호 및 에러 신호 정보를 입력받아 신호처리하여, 에러를 정정하기 위한 제어 신호를 생성하여 상기 신호 검출 및 정정 수단에 제공하는 제어 수단; 및

상기 신호 검출 및 정정 수단에 의해 에러 정정된 신호를 입력받아, 다중화하여 출력하기 위한 신호 다중화 수단을 포함하는 광트랜스폰더.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 신호 검출 및 정정 수단에서 검출된 에러 신호 정보를 입력받아 상기 제어 수단에 전달하고, 다시, 상기 제어 수단에서 생성된 유지 보수와 감시 신호 및 에러 정정된 제어 신호를 입력받아 상기 신호 검출 및 정정 수단에 전달하기 위한 신호 전달 수단을 더 포함하는 광트랜스폰더.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 신호 전달 수단은,

재구성 가능한(reconfigurable) 소자를 이용하여 구현되는 것을 특징으로 하는 광트랜스폰더.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 재구성 가능한 소자는, 에프피지에이(FPGA : Field Programmable Gate Array)를 포함하는 것을 특징으로 하는 광트랜스폰더.

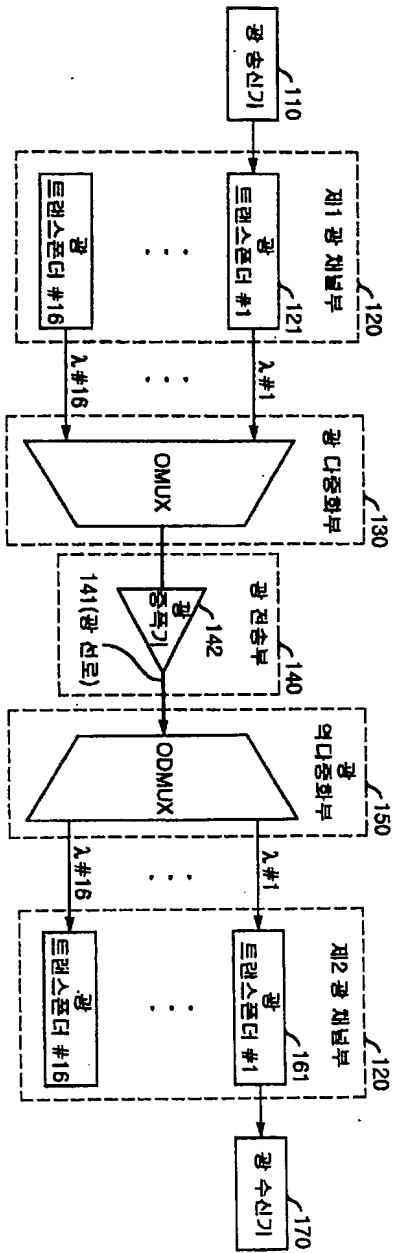
청구항 5.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

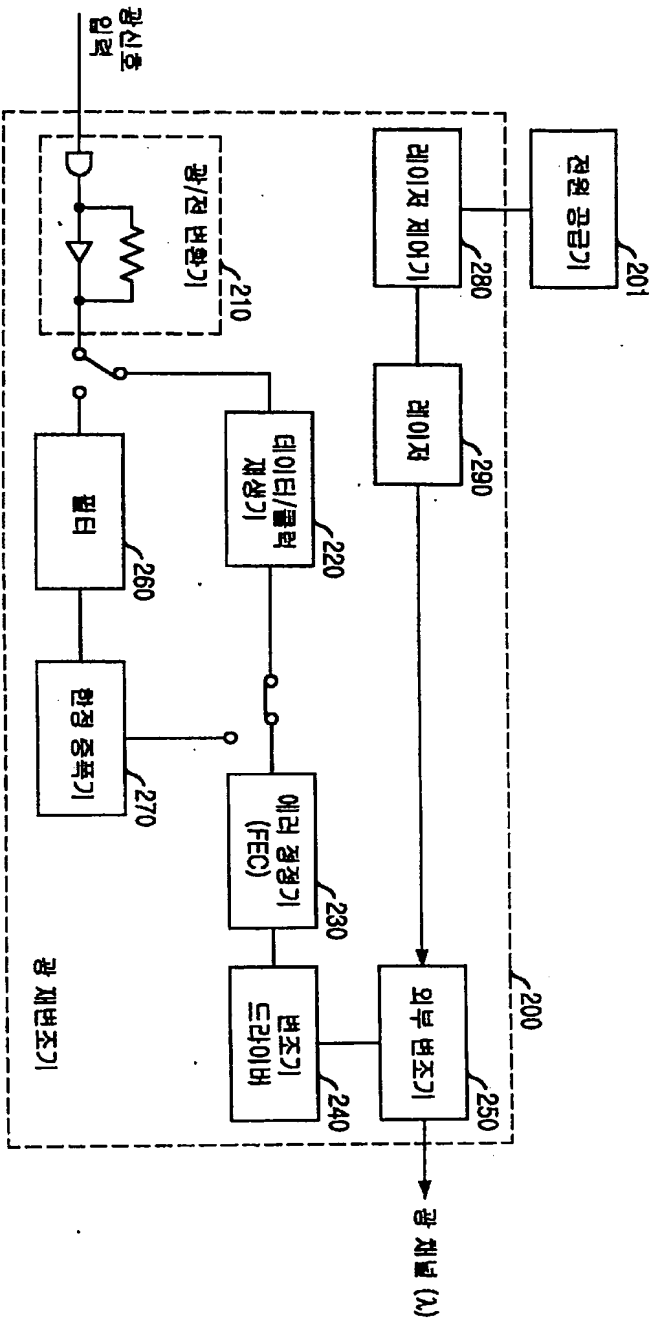
상기 에러 검출 및 정정 수단은,

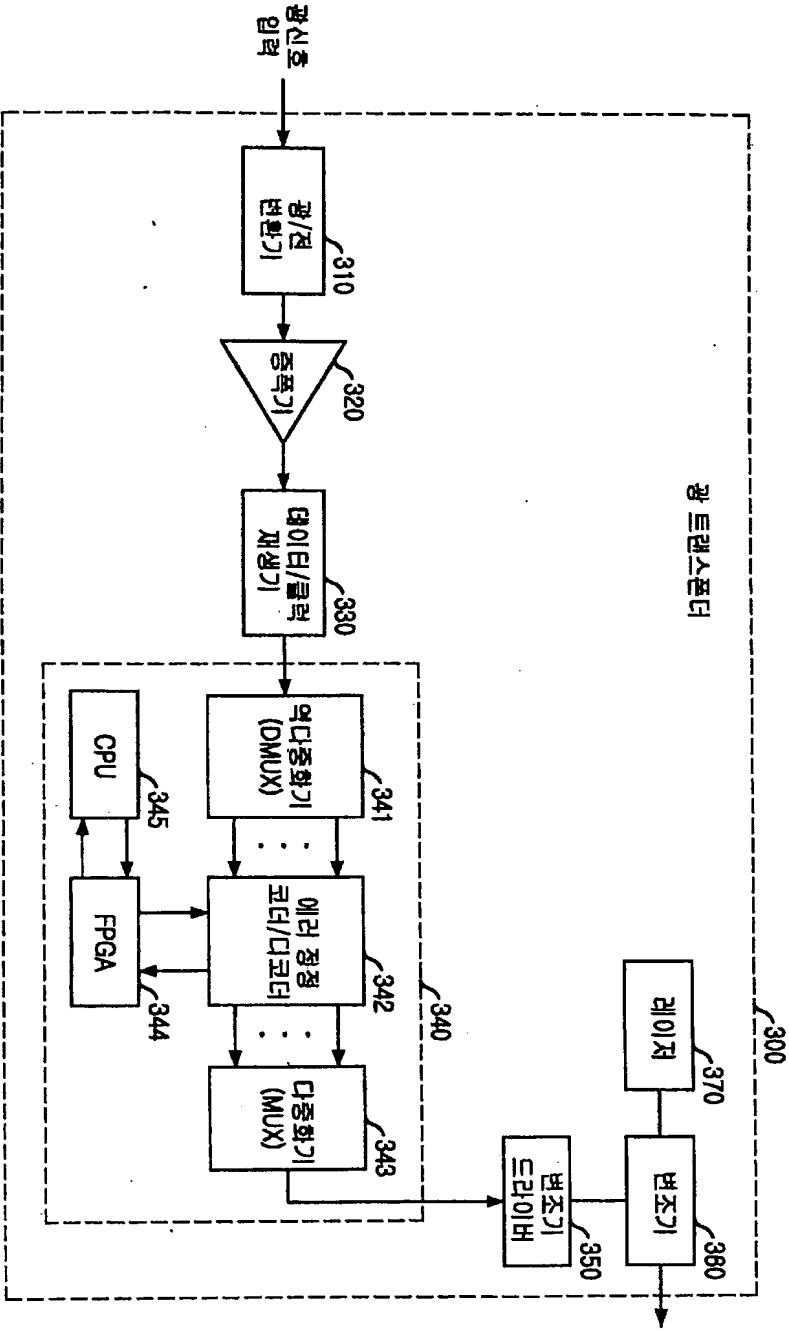
에프이씨(FEC : forward error connection) 코더/디코더(coder/decoder)인 것을 특징으로 하는 광트랜스폰더.

도면



도면 2





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.